

XXX Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos

“Proceso de Clusterización Industrial”

Autor: Dr. Augusto O. Caviglia

Octubre de 2007

EVALUACION DE UN PROCESO DE CLUSTERIZACION INDUSTRIAL

1. RESUMEN

“La cosa más importante en este mundo no está en saber dónde nos encontramos sino en qué dirección estamos caminando”

Goethe

En los últimos años, la globalización fue regionalizando economías permitiendo aumentar su capacidad productiva, haciendo más eficientes sus recursos. Este proceso ha ido migrando de un nivel macro a micro, impactando en el sector privado.

La implementación de los Clusters Industriales estimulan la especialización, logrando mayor eficiencia en las áreas operativas aumentando la capacidad productiva y el poder de negociación en el abastecimiento, de esta forma las empresas empiezan a ser más competitivas y pueden proyectar su futuro sin el temor de perder competitividad en el nuevo escenario (Galeano Sánchez N, 2002).

Este trabajo intentara mostrar los costos operativos necesarios a tener en cuenta en un proceso de Clusterización Industrial en el sector privado y los beneficios contables y no contables que este brindará al negocio.

Estos procesos, llevan aparejado un estudio previo, basado en un relevamiento interno de cada una de las operaciones a Clusterizar, identificando procesos productivos, tecnologías instaladas, productos CORE, clientes, requisitos legales y comerciales, también requiere un complejo análisis cultural, ya que parte del éxito del mismo estará basado en la eliminación de toda barrera de esta índole.

El desarrollo del presente análisis es realizado sobre las bases de una compañía transnacional dedicada a la producción y comercialización de productos químicos que esta evaluando la factibilidad de Clusterizar por regiones sus operaciones en América Latina. El Cono Sur, región bajo análisis, se encuentra comprendido por Chile, Perú, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Argentina.

En la actualidad en Chile posee actividades comerciales, administrativas y de producción; Perú es una unidad administrativa-comercial que se abastece desde Chile; Argentina cuenta con actividades administrativas, comerciales y de producción in-house y tercerizadas.

Tanto para el caso de Chile como de Argentina las plantas industriales trabajan de lunes a viernes en el turno de mañana.

La distribución y almacenamiento de productos terminados se encuentra mercerizados a través de un operador logístico.

Uruguay, Paraguay y Bolivia se operan a través de distribuidores oficiales abastecidos desde Argentina.

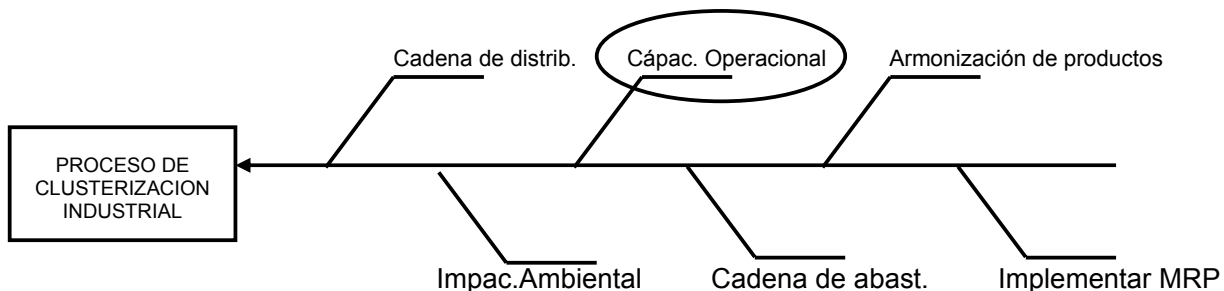
2. OBJETIVO

Determinar el impacto operativo y económico generado por el cierre de la planta de Santiago de Chile centralizando la producción del Cono Sur en Argentina.



Un proceso de clusterización industrial, es un proyecto que por su magnitud debe ser considerado como el resultado de un conjunto de proyectos.

Si en un proyecto de inversión, para obtener el éxito deseado, debemos considerar que sus diferentes etapas se requieren entre sí, por lo tanto no pueden, ni deben ser consideradas en forma separadas, aunque su tratamiento así lo exija, en este tipo de emprendimientos debemos hacer lo mismo con cada uno de los proyectos que lo conforman (Sapag Chain N- Sapag Chain R., 2000)



El proceso de clusterización se encuentran formado por varios proyectos, pero el alcance de nuestro trabajo solo abarcará el cierre de la Planta Industrial ubicada en

Santiago de Chile, trasladando su producción a la planta Industrial ubicada en Buenos Aires Argentina.

La determinación y evaluación de los costos diferenciales generados por la centralización de la operación de manufactura, lo que podemos ver en el grafico como Capacidad operacional.

Determinar el impacto operativo y económico para los negocios de Chile, Perú, Uruguay, Paraguay, Bolivia y Argentina dado el escenario de centralización de la producción del Cono Sur en Argentina, implementando un portafolio armonizado de productos, identificando el plan optimo de implementación cumpliendo con las necesidades básicas, en tiempo y forma, del negocio para evitar afectar la operatoria del mismo.

La inversión en equipos y obra civil necesaria para cumplir con el nuevo escenario en la planta de Buenos Aires.

No contempla el análisis de la armonización de productos y portafolio que se comercializan en la región, ya que forma parte de otro proyecto.

Tampoco considera la implementación de un sistema de integrado de gestión, ya que el mismo se encuentra en funcionamiento.

Toda la información referida a la cadena de distribución y el impacto ambiental será considerada como dato, ya que la misma surge de un proyecto de similares características a éste.

4. ESTUDIO DEL PROYECTO

Para muchos la preparación y evaluación de un proyecto es un instrumento de decisión que determina que si el proyecto es rentable debe implementarse pero que si resulta no rentable debe abandonarse. Pero en algunas oportunidades se ha demostrado que la técnica no puede ser tomada como decisional, sino solo como la posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir. Así será posible rechazar proyectos rentables y aceptar uno no rentable (Sapag Chain N- Sapag Chain R., 2000).

Recordemos que un proyecto no es más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema. Por lo tanto un proyecto surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio (Viaro L., 2006)

El estudio bajo análisis pretende determinar si la centralización de la producción generará beneficios contables o solo tendremos beneficios no contables que simplificaran la operación.

5. RELEVAMIENTO

Esta etapa del proceso es muy prematura y generalmente contiene un alto nivel de confidencialidad, por lo tanto suele ser solicitada a un consultor externo que trabajará en conjunto con el líder del proyecto

El líder del proyecto será el responsable de suministrar toda la información necesaria por el consultor evitando que éste último mantenga contacto con las áreas operativas. También será el responsable de asegurarse que el relevamiento contemple entre otras la siguiente información:

- a- La capacidad de producción, nivel de actividad prevista y el nivel de actividad real.
- b- Superficie necesaria para el almacenaje de materias primas, materiales de embalaje y productos en proceso.
- c- Costos de conversión.

También es necesario identificar:

- a- Aquellos productos que posean un bajo volumen de producción y posean características en la formulación que generen contaminación en las líneas de elaboración.
- b- Todos los productos que por regulaciones legales requieran de aprobaciones especiales para su elaboración indicando el volumen de producción de los mismos.
- c- Todos los insumos claves indicando sus proveedores y condiciones comerciales.

El resultado final del relevamiento debe arrojar la información necesaria para realizar el ante proyecto permitiendo determinar la viabilidad económica o no del mismo, también nos debe permitir comprender la complejidad de la implementación, plazos necesarios de implementación, costos recurrentes y one time.

6. CASO BAJO ANALISIS

6.1- Capacidad de Producción - Nivel de actividad prevista y real

Al iniciar un proceso de esta índole es necesario, en primer instancia, tener bien en claro el concepto de capacidad de producción y para esto debemos entender que es la producción. *“La producción es la consecuencia de la combinación de los factores fijos estructurales y de la operación con los factores variables necesarios disponibles”*. Los factores fijos estructurales determinarán el máximo volumen de producción, pero es importante resaltar que el volumen máximo de producción dependerá del tiempo e intensidad con que se use (Osorio O, 1999: 43).

Entonces, si relacionamos los factores fijos con el tiempo de uso de los mismos, vamos a encontrarnos con diferentes niveles de capacidad?. No, ya que la capacidad es única, pero es común que se confunda Capacidad con Nivel de Actividad.

- a- Capacidad de Producción: es la capacidad máxima que tiene instalado un ente o una determinada línea de él para generar uno o más productos.
- b- Nivel de Actividad: es el grado de uso de la capacidad de producción y depende de una decisión, ya sea ésta libre, impuesta o condicionada (Osorio O, 1999).

Ahora solo nos queda entender por que si la capacidad es única se suele escuchar hablar de “Capacidad Máxima Teórica” y “Capacidad Máxima Práctica”:

- a- Capacidad Máxima Teórica: Estaría dada por la producción posible a alcanzar trabajando un 100% del tiempo disponible y en condiciones de máxima o absoluta eficacia.
- b- Capacidad Máxima Práctica: Representa la utilización posible de los recursos físicos disponibles, considerando las interrupciones normales del proceso de producción e ingeniería (Osorio O, 1999).

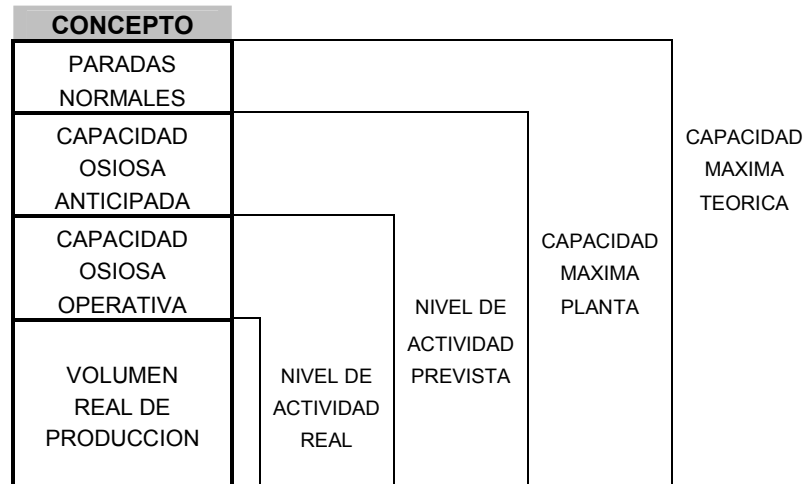
Entonces, al realizar una evaluación de proyectos, debemos determinar y considerar como base para el análisis, la capacidad máxima práctica, mencionada normalmente como capacidad de producción instalada.

Clarificado el concepto de capacidad, tenemos que definir indicadores para evaluar la eficiencia en los usos de los recursos y acá es donde nos debemos preguntar, la producción real vs. la capacidad de producción me permite entender sí el uso de los recursos fue el más eficiente?. Antes de responder al interrogante es necesario ingresar dos nuevos conceptos, siguiendo a Osorio O (1999):

- a- Nivel de Actividad Previsto: es el uso que, esperamos tener de la capacidad de producción en un periodo determinado. Este va a depender de una decisión de la dirección, condicionada generalmente por la demanda del mercado, políticas de stocks, posibilidades de abastecimiento de insumos, mano de obra o financieras.
- b- Nivel de actividad real: esta dado por el volumen de producción real.

Con las definiciones precedentes, la respuesta es no, ya que la medición del uso correcto de los recursos debe darse con la comparación entre el nivel de actividad real y el nivel de actividad previsto.

La comparación entre la capacidad de producción y el nivel de actividad previsto nos permitirá medir el nivel de ocupación y es un índice de la utilización de los factores productivos básicos a largo plazo.



(Osorio, O, 1999: 111).

Con las aclaraciones pertinentes, veamos cual es la situación actual:

	CAPACIDAD MAXMA TEORICA (Tns). IN HOUSE	
Argentina	60,225	
Chile	32,850	
Total Cono Sur	93,075	

	CAPACIDAD MAXIMA DE PLANTA (Tns). IN HOUSE		% Util.
Argentina	40,260		67%
Chile	20,130		61%
Total Cono Sur	60,390		65%

	NIVEL DE ACTIVIDAD PREVISTA IN HOUSE		% Util.
Argentina	13,420		33%
Chile	6,710		33%
Total Cono Sur	20,130		33%

	VOLUMEN DE PRODUCCION REAL (Tns). IN HOUSE		% Util.
Argentina	12,743		95%
Chile	4,549		68%
Total Cono Sur	17,292		86%

Con la información relevada podemos observar que la utilización prevista de los recursos instalados, para ambas plantas, se encuentra en un 33% de la capacidad de planta, es decir la demanda del mercado se satisface con solo un turno de producción. Dicha afirmación es validada al ver los indicadores de eficiencia, donde tenemos que la producción real vs. la producción prevista en Argentina es del 95% y en Chile del 68%.

Con esto solo podemos validar que ambas plantas, en las condiciones actuales, no poseen capacidad de producción disponible para satisfacer las producciones de la otra, ya que en el caso de Argentina cuenta con un 5% de disponibilidad equivalente a 677tns. y en el caso de Chile solo cuenta con 32% de capacidad disponible que representa 2161 tns.

Por lo tanto, al momento de realizar los análisis de las diferentes alternativas en el proyecto se deberá considerar una inversión en equipos e instalaciones o pasar un segundo turno de producción según corresponda.

6.2- Superficie necesaria para almacenaje de stock.

Respecto a este punto y considerando que la distribución de productos terminados, por política global de la compañía, es tercerizada solo nos enfocaremos a la superficie necesaria para almacenamiento de insumos de producción, sean estos últimos directos o indirectos.

El resultado final del relevamiento nos tiene que brindar la información necesaria para determinar:

- a- Si contamos con superficie necesaria como para afrontar un cambio en los niveles de inventarios sin afectar la calidad y seguridad de los mismos.
- b- La ubicación adicional que serán necesarias para cumplir con el punto anterior (inversión en racks).
- c- Determinar si los equipos actuales (autoelevadores, grúas, balanzas, etc) son suficientes o se precisara incrementarlos.

El resultado obtenido fue:

	SITUACION ACTUAL		SITUACION FUTURA
	ARGENTINA	CHILE	ARGENTINA
Racks en Planta	745	640	1,400
Posiciones en el Piso	254	100	300
Posiciones para contenedores	165	50	165
Posiciones para granel	10	-	15
m2 disponibles			+ 1500 m2

Del análisis realizado surge que vamos a requerir una obra civil para depósito de 1500m2 para la ubicación de 700 ubicaciones de racks de 4 posiciones de alto, 2 de profundidad por 10 de largo.

Respecto a los equipos de depósito, no se requerirá realizar adquisiciones.

6.3- Estructura de Planta.

En esta etapa, solo debemos entender y comparar la estructura actual de cada planta indicando cada uno de los centros de costos vigentes y su categorización. Con la información obtenida se realizará un estudio de reingeniería que nos determinará los potenciales cambios que demandará el proyecto y la viabilidad de los mismos.

Una vez definida finalizado el estudio anterior procederemos a determinar los potenciales ahorros.

Antes de iniciar el relevamiento de la estructura de planta, es necesario refrescar ciertos conceptos, Carro A define (1998):

- a- Centros de Costos: es una división lógica dentro de una organización, establecida con el fin de acumular, distribuir y determinar costos, con una persona responsable al frente de cada centro establecido.
- b- Costos Directos: referidos a medios o factores consumidos en el proceso por un producto, o por un centro de costos sobre los que se puede calcular prácticamente su medida técnica y económica.
- c- Costos Indirectos: son los que incluyen el consumo de medios o factores de producción que por afectar el proceso en su conjunto se debe aplicar un criterio lógico de distribución.
- d- Costos Variables: son aquellos que varían directamente en proporción con los aumentos o disminuciones que la empresa pueda realizar en sus niveles de actividad.
- e- Costos Fijos: son aquellos cuyo aumento o disminución no están relacionados con las variaciones que la empresa pueda realizar en sus niveles de actividad.

Del relevamiento realizado, se detecta que de los catorce centros de costos que conforman ambas plantas, diez son centros de costos indirectos de producción y los cuatro restantes son directos y diez de los catorce centros de costos, pueden ser fusionados al finalizar el proceso de clusterización ya que sus actividades se encuentran relacionadas directamente con la existencia de la planta industrial.

Veamos que sucede con cada centro de costos:

- a- Gcia. Supply Chain: cada planta posee un director a cargo de la operación, responsable del proceso manufactura. En la actualidad se cuenta con dos directores uno para Argentina y otro para Chile.
- b- Jefatura de Planta: cada planta posee un gerente de producción a cargo del proceso de elaboración, recepción y almacenamiento de MP y mantenimiento. En la actualidad se cuenta con dos gerentes uno para Argentina y otro para Chile.
- c- Servicios generales de planta. Contempla todos los servicios comunes al predio en que se encuentra la planta.
- d- Elaboración de Líquidos: línea de producción destinadas a la elaboración de productos químicos. En la actualidad ambas plantas poseen elaboración de líquidos.
- e- Elaboración polvos: línea de producción destinadas a la elaboración de productos químicos. La planta de Argentina solo posee esta línea, Chile es abastecida desde Argentina y a través de un tercerista.
- f- Envasado líquido: línea de producción destinada al envasado en presentaciones de 5Lts, 20Lts, 60Lts, 200Lts y contenedores de 1000Lts. En la actualidad ambas plantas poseen envasado de líquidos.
- g- Envasado Polvo: línea de producción destinada al envasado en presentaciones de 10 kgrs y 20 kgrs.
- h- Recepción y almacenamiento de MP: cada planta posee un jefe de área responsable por el almacenamiento y guarda de los stock.

- i- Compras productivas: en cada planta existe un comprador de materiales productivos responsable de ingresar las órdenes de compra y hacer los seguimientos necesarios para evitar faltantes de stock. Las negociaciones con los proveedores son realizadas por el Director de Supply Chain.
- j- Compras no productivas: en cada planta existe un comprador de materiales no productivos responsable de abastecer a la planta de todos los insumos no productivos necesarios para la operación.
- k- Planeamiento: cada planta posee un jefe de área y un planner responsable de la planificación de la producción.
- l- Aseguramiento de la Calidad: su principal tarea es hacer cumplir las normas corporativas y legales en materia de Calidad, asegurándose en cumplimiento de todos los procedimientos vigentes. Cada planta posee un jefe de área más un técnico.
- m- Laboratorio: si bien su principal actividad es la realización de muestras en:
 - a- MP al momento de su recepción.
 - b- PT al declararse los diferentes lotes de producción.
 - c- Devoluciones al momento de su recepción.

Se deberá mantener dicha actividad, ya que las devoluciones o reclamos de productos terminados de clientes deben ser analizados e informados.

CENTROS DE COSTOS	CLASIFICACION		CHILE	ARGENTINA	C.C. A/FUSIONAR
	I	F			
Gcia. Supply Chain	I	F	X	X	X
Jefatura Planta	I	F	X	X	X
Servicios Grales. Planta.	I	F	X	X	X
Elaboración Líquidos	D	V	X	X	X
Elaboración Polvos	D	V		X	
Envasado Líquidos	D	V	X	X	X
Envasado Polvos	D	V		X	
Recep. y almac. De MP	I	V	X	X	X
Compras Productivas	I	V	X	X	X
Compras No Productivas	I	F	X	X	X
Planeamiento	I	F	X	X	X
Mantenimiento	I	V	X	X	X
Laboratorio	I	F	X	X	
Asist. Técnica. Calidad	I	F	X	X	X

6.4- Costos de conversión.

El costo de conversión, es el costo de convertir las materias primas en producto terminado y está dado por la cuantificación en moneda corriente de los centros de costos afectados a la producción, sean en forma directa o indirecta.

Los mismos se encuentran conformados por:

- a- Mano de obra directa (MOD): es el valor del trabajo realizado por los operarios que contribuyen al proceso productivo (directamente afectados a la producción).

- b- Carga Fabril (CF): son todos los costos en que se necesita incurrir para el logro de los fines.

En un proyecto de esta magnitud, es importante contar, no solo con la identificación de los centros de costos que forman el costo de conversión, sino también con la cuantificación de éstos, ya que la evaluación del proyecto precisará identificar los costos diferenciales en los nuevos escenarios.

	REAL en u\$S		TOTAL
	ARGENTINA	CHILE	
M.O.D	179,186.50	194,241.11	373,427.61
Carga Fabril	790,415.95	730,716.56	1,521,132.51
Total Gastos	969,602.44	924,957.67	1,894,560.12
Skus de producción	305	192	
Toneladas	12,743	6,710	19,453
u\$S/Tons	76.1	137.8	97.39

CENTROS DE COSTOS	REAL EN U\$S	
	ARGENTINA	CHILE
Gcia. Supply Chain	109,740	91,848
Jefatura Planta	22,720	21,126
Servicios Grales. Planta.	250,701	257,258
Elaboración Líquidos	197,149	114,614
Elaboración Polvos	43,673	-
Envasado Líquidos	65,716	40,983
Envasado Polvos	7,707	-
Recep. y almac. de MP	31,991	55,497
Compras Productivas	35,213	29,697
Compras No Productivas	15,091	12,727
Planeamiento	70,128	104,283
Mantenimiento	31,850	103,372
Laboratorio	55,817	92,157
Asist. Técnica. Calidad	32,107	1,395
	969,602	924,957

6.5- Datos del proyecto.

Este es uno de los puntos más importante a definir en un proyecto a largo plazo, ya que los mismos van a ser la base de cálculo del proyecto y por ende los que justifiquen el resultado obtenido. Por tal motivo es recomendable contar con la aprobación expresa del comité de dirección antes de iniciar el proceso.

Para el cálculo de proyecto se considero:

- a- Plazo de análisis 10 años.
- b- Tasa de descuento 10%.
- c- Tasa de crecimiento 4%.
- d- Inflación en dólares para la región 0%.
- e- Se considera el valor residual de posibles inversiones edilicias.

6.6- Determinación de Costos

6.6.1 Costos One Time

Estarán dados por todos los costos generados por única vez y que se requieren para la implementación del proyecto.

- a- Muestreo suelo Planta Santiago de Chile al dejar el predio: este forma parte de un requerimiento legal e interno, ya que la finalidad del mismo es asegurarse que no se incurrió en contaminaciones y que el predio ocupado por una planta de la compañía no afectará la imagen corporativa en el futuro. El costo de dicho estudio es de u\$s10900.
- b- Armonización en presentaciones de PT: la armonización de PT es necesaria para satisfacer la demanda de los mercados del cono sur. Dicho proceso consiste en armonizar presentaciones que cuenten con etiquetas detallando requerimientos legales de los diferentes países u\$s171900.
- c- Destrucción y disposición de materias primas, materiales de empaque y productos químicos generados por la armonización de portafolio u\$s167313.
- d- Obras Civiles en Planta Buenos Aires (incluye las obras para almacenamientos, cambios de lay Out, etc), costo total u\$s380000.
- e- Obras Civiles necesarias para dejar la planta de Santiago de Chile u\$s256300.
- a- Data entry para actualización de base de datos en el sistema durante tres meses, u\$s3000.
- f- Otros Costos u\$s71500.
- a- Consultoria u\$s26000.

6.6.2 Costos recurrentes

Estarán dados por todos los costos que se adicionaran a la operación en forma permanente:

- a- Costos de envío de productos terminados de Argentina a Chile u\$s/Tons 96.09.
- b- Costos de envío de productos terminados de Argentina a Perú u\$s/Tons 268.14.
- c- Costo incremental por tratamiento de efluentes en Argentina u\$s 2500 mensuales.
- d- Incremento de la dotación en la operación de Argentina de u\$s 60800.

6.6.3 Reducción de costos

La reducción de costos estará dado por:

- a- Eliminación de centros de costos productivos por el cierre de la planta de Santiago de Chile u\$s 240790.
- b- Eliminación de centros de costos de servicios por el cierre de la planta de Santiago de Chile u\$s 592010.

6.7. Metodología

La metodología adoptada para medir el impacto económico del proyecto fue la comparación entre los escenarios actuales y el escenario futuro, tomando un periodo de análisis de 10 años.

INVERSION INICIAL	U\$S 1.1732.15,00
VALOR PRESENTE NETO (con tasa 10% anual)	U\$S 968.169,00
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	29,38%
AHORRO PRIMEROS 12 MESES	U\$S 239.012,00
PERIODO DE REPAGO DEL PROYECTO	55 MESES

Siendo el objetivo principal de nuestro estudio, entender las variables a considerar en un proceso de Clusterización Industrial, y no el análisis de herramientas financieras a utilizar en la medición económica del mismo, tomaremos los resultados como datos ciertos.

6.9. Conclusiones

Un proceso de esta índole, no solo debe generar resultados económicos, sino también debe venir acompañado de beneficios operativos en mediano y largo plazo.

La armonización del portafolio, a través de la simplificación de códigos de venta, permite aumentar la productividad en las áreas técnica, comerciales, de manufactura y abastecimiento. Acompañando el proceso de reducción de inventarios de materiales de packaging, químicos y productos terminados.

Resultado de la armonización de productos, vamos a tener un mayor poder de negociación en la compra de insumos y contratación de servicios, ya que la consolidación de volúmenes permitirá tener una posición más fuerte frente a nuestros proveedores.

A la mejora obtenida en la compra de insumos, mencionada en el párrafo anterior, le debemos adicionar el aumento de productividad por reducción de setups de máquinas por incremento de los lotes de producción y menor incidencia de los controles de calidad por lotes de producción.

Desde el punto de vista comercial, vamos a ofrecer una imagen homogénea a Clientes Globales, ya que podrán contar con los mismos productos y servicios en los diferentes países, evitando recurrir a periodos de prueba para homolar los productos en sus procesos.

Se incrementará la velocidad de implementación de cambios y nuevos productos en el cluster, permitiendo a la fuerza de venta contar con una cartera comercial que cumpla con las necesidades del mercado.

BIBLIOGRAFIA

Mallo C- Kaplan R- Meljem S- Giménez C-: Contabilidad de Costos y Estrategia de Gestión. Edit. Prentice may Iberia, Madrid 2000.

Viaro L-: Evaluación de Proyectos de Inversión, Material de estudio Maestría en Dirección- Industrial 2006, Facultad de Ingeniería –UBA-.

Sapag Chain N y Sapag Chain R-: Preparación y Evaluación de Proyectos. Edit. McGraw Hill, Santiago de Chile 2000 –cuarta edición-.

Osorio O-: La capacidad de producción y los costos, Buenos Aires 1999 –segunda edición-.

Carro A-: Elementos básicos de Costos, Buenos Aires 1998.